

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА ИНФОРМАТИКИ

«ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ МАШИН: СОЗДАНИЕ И КРИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОДЕЛИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЭМОЦИЙ»

Аннотация

Методическая разработка представляет собой сценарий практико-ориентированного урока информатики для обучающихся 9 класса по теме «Искусственный интеллект, большие данные и компьютерное зрение». В ходе занятия школьники знакомятся с основами машинного обучения, получают представление о работе с наборами данных, создают простую модель классификации изображений и анализируют качество её работы.

Практическая часть урока организована с использованием сервиса Teachable Machine. Обучающиеся работают с подготовленными обезличенными изображениями выражений лица, обучают модель различать категории «улыбка», «нейтральное выражение лица» и «удивление», тестируют модель на новых данных, определяют её точность и анализируют причины ошибок.

Особое внимание уделяется цифровой этике, защите персональных данных и ограничениям технологий искусственного интеллекта. Учащиеся приходят к выводу, что нейросеть не определяет истинное эмоциональное состояние человека, а лишь распознаёт внешние визуальные признаки, похожие на примеры из обучающего набора данных.

Разработка может быть использована на уроках информатики, во внеурочной деятельности, на занятиях по цифровой грамотности, в проектной и исследовательской работе обучающихся.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, большие данные, компьютерное зрение, нейросеть, цифровая этика, персональные данные, информатика.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современный мир невозможно представить без технологий искусственного интеллекта. Нейросети применяются в медицине, транспорте, промышленности, образовании, банковской сфере, системах безопасности, голосовых помощниках, поисковых системах и социальных сетях. Школьники ежедневно взаимодействуют с алгоритмами рекомендаций, автоматическим переводом, генераторами текста и изображений, системами распознавания речи и лица.

Однако большинство обучающихся воспринимают искусственный интеллект как «волшебную технологию», которая всегда права. Задача учителя информатики — сформировать у школьников не только навыки использования цифровых сервисов, но и критическое, ответственное отношение к современным технологиям.

Тема распознавания выражений лица является понятной, наглядной и близкой подросткам. Она позволяет в доступной форме объяснить принципы работы машинного обучения, значение качества данных, необходимость проверки результатов работы модели и важность соблюдения цифровой этики.

Предлагаемый урок построен в форме исследовательской лаборатории. Обучающиеся не получают готовые ответы, а проходят полный упрощённый цикл создания модели машинного обучения:

Данные → Разметка → Обучение модели → Тестирование → Анализ ошибок → Улучшение модели.

Методическая ценность урока заключается в сочетании практической работы с искусственным интеллектом, анализа больших данных, командной деятельности, критического мышления и обсуждения этических вопросов.

2. АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Актуальность разработки определяется следующими факторами:

1. Искусственный интеллект становится частью повседневной жизни школьников.
2. Современное образование требует формирования цифровой грамотности и навыков работы с данными.

3. Обучающимся необходимо понимать принципы работы алгоритмов, а не только пользоваться готовыми сервисами.
4. Вопросы защиты персональных данных и цифровой этики приобретают особую значимость.
5. Использование практических ИКТ-инструментов повышает мотивацию к изучению информатики.
6. Работа с моделями машинного обучения развивает исследовательские, аналитические и коммуникативные навыки.

3. НОВИЗНА МЕТОДИЧЕСКОЙ РАЗРАБОТКИ

Новизна разработки заключается в объединении следующих направлений:

- изучение искусственного интеллекта и машинного обучения;
- работа с наборами данных;
- создание собственной учебной модели классификации изображений;
- анализ качества работы нейросети;
- формирование цифровой этики;
- обсуждение рисков применения камер и технологий распознавания лиц;
- развитие критического отношения к результатам работы искусственного интеллекта.

Обучающиеся выступают не пассивными пользователями цифровых технологий, а исследователями. Они самостоятельно создают модель, тестируют её, выявляют ошибки и предлагают способы улучшения результата.

4. ПАСПОРТ УРОКА

Предмет: информатика.

Класс: 9 класс.

Тема урока: «Эмоциональный интеллект машин: создание и критическая оценка модели распознавания эмоций».

Раздел программы: искусственный интеллект, информационные технологии, обработка данных.

Тип урока: урок открытия нового знания с практико-ориентированной исследовательской деятельностью.

Форма проведения: урок-лаборатория, мини-проект, групповое исследование.

Продолжительность: 90 минут.

Технологии обучения:

- проблемное обучение;
- исследовательская деятельность;
- проектная технология;
- групповая работа;
- кейс-технология;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология развития критического мышления;
- технология формирующего оценивания.

5. ЦЕЛЬ УРОКА

Сформировать у обучающихся представление о принципах работы искусственного интеллекта, машинного обучения, больших данных и компьютерного зрения через создание и оценку учебной модели распознавания выражений лица.

6. ЗАДАЧИ УРОКА

Образовательные задачи

1. Познакомить обучающихся с понятиями «искусственный интеллект», «машинное обучение», «набор данных», «классификация», «обучающая выборка», «тестовая выборка», «точность модели».
2. Научить школьников создавать простую модель классификации изображений.
3. Научить проводить тестирование модели и оценивать точность её работы.
4. Сформировать понимание ограничений систем распознавания эмоций.

Развивающие задачи

1. Развивать логическое, алгоритмическое и критическое мышление.

2. Развивать умение анализировать данные и делать выводы.
3. Развивать навыки работы в группе.
4. Развивать навыки аргументированного высказывания.
5. Развивать информационную грамотность.

Воспитательные задачи

1. Формировать ответственное отношение к использованию цифровых технологий.
2. Воспитывать уважение к праву человека на личную жизнь и защиту персональных данных.
3. Формировать понимание этических ограничений использования искусственного интеллекта.
4. Воспитывать культуру безопасного поведения в цифровой среде.

7. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты

Обучающиеся смогут:

- объяснять, что такое искусственный интеллект;
- различать традиционное программирование и машинное обучение;
- называть основные этапы создания модели машинного обучения;
- создавать простую модель классификации изображений;
- тестировать модель на новых данных;
- определять точность модели;
- объяснять причины ошибок нейросети;
- понимать значение качества и разнообразия данных.

Метапредметные результаты

Обучающиеся смогут:

- формулировать проблему;
- выдвигать гипотезы;
- работать в группе;
- распределять роли;
- анализировать результаты эксперимента;
- представлять результаты работы;
- аргументировать собственную точку зрения;
- оценивать достоверность цифровой информации.

Личностные результаты

Обучающиеся смогут:

- осознавать ценность персональных данных;
- понимать необходимость добровольного согласия на обработку изображения человека;
- критически относиться к решениям, принимаемым искусственным интеллектом;
- соблюдать правила цифровой этики.

8. ОБОРУДОВАНИЕ И РЕСУРСЫ

Для проведения урока необходимо:

- компьютеры или ноутбуки;
- доступ к интернету;
- проектор или интерактивная доска;
- смартфоны обучающихся при наличии;
- рабочие листы;
- карточки с заданиями;
- электронная таблица для фиксации результатов;
- подготовленный набор обезличенных изображений;
- сервис Teachable Machine.

Ссылка на сервис:

<https://teachablemachine.withgoogle.com/>

9. ПРАВИЛА ЦИФРОВОЙ ЭТИКИ И БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом практической работы учитель сообщает обучающимся правила.

1. Участие в работе с камерой может быть только добровольным.
2. Ученик имеет право отказаться от работы с камерой без объяснения причин.
3. Предпочтительно использовать заранее подготовленные обезличенные изображения.
4. Фотографии и видео обучающихся не сохраняются.

5. Нельзя использовать результаты работы модели для оценки личности, поведения или психологического состояния ученика.
6. Модель не распознаёт «истинные эмоции человека».
7. Модель распознаёт только внешние визуальные признаки, похожие на примеры, на которых она обучалась.
8. Решения искусственного интеллекта должны проверяться человеком.
9. Персональные данные нельзя собирать и хранить без необходимости.
10. При использовании изображения человека необходимо соблюдать принципы добровольности и уважения к личности.

10. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Искусственный интеллект — технологии, позволяющие компьютерным системам выполнять задачи, которые обычно требуют интеллектуальной деятельности человека.

Машинное обучение — способ создания программ, при котором компьютер обучается на примерах данных.

Набор данных — совокупность информации, используемой для обучения или проверки модели.

Классификация — распределение объектов по заранее заданным категориям.

Обучающая выборка — данные, на которых модель учится находить закономерности.

Тестовая выборка — новые данные, на которых проверяется качество работы модели.

Точность модели — доля правильных ответов модели от общего количества проверок.

Компьютерное зрение — направление искусственного интеллекта, связанное с анализом изображений и видео.

Смещение данных — ситуация, при которой набор данных не отражает всё разнообразие реального мира.

11. ХОД УРОКА

Этап 1. Организационный момент и мотивация

Время: 5 минут.

Учитель приветствует обучающихся и предлагает рассмотреть два изображения: улыбающееся лицо и лицо с нейтральным выражением.

Вопросы учителя:

1. Как вы определили, что человек улыбается?
2. На какие признаки вы обратили внимание?
3. Может ли компьютер определить выражение лица так же, как человек?
4. Может ли компьютер ошибиться?

Предполагаемые ответы обучающихся:

- по положению губ;
- по улыбке;
- по глазам;
- по бровям;
- по мимике;
- компьютер может ошибиться, если изображение плохого качества.

Учитель формулирует проблемный вопрос:

«Как машина может распознавать выражения лица и можно ли полностью доверять её решениям?»

Этап 2. Актуализация знаний

Время: 7 минут.

Учитель проводит короткий опрос.

Вопросы:

1. Что такое искусственный интеллект?
2. Где в повседневной жизни можно встретить ИИ?
3. Может ли нейросеть ошибаться?
4. Какие данные может использовать система распознавания изображений?
5. Почему качество данных важно для результата?

Учитель обобщает ответы и показывает схему:

Данные → Разметка → Обучение модели → Тестирование → Анализ ошибок → Улучшение.

Этап 3. Изучение нового материала

Время: 10 минут.

Учитель объясняет основные понятия.

Традиционная программа работает по заранее заданным правилам.

Пример:

Если температура меньше нуля, то вывести сообщение «На улице мороз».

Машинное обучение работает по другому принципу. Компьютеру показывают много примеров и сообщают, к какой категории относится каждый пример.

Например:

Изображение 1 — «улыбка».

Изображение 2 — «нейтральное выражение лица».

Изображение 3 — «удивление».

После обучения модель пытается определить, к какой категории относится новое изображение.

Учитель подчёркивает:

«Модель не понимает человека так, как человек. Она ищет закономерности в данных. Если данные недостаточные, однообразные или неверно размеченные, модель будет ошибаться».

Этап 4. Постановка практической задачи

Время: 3 минуты.

Учитель объявляет практическую задачу:

«Сегодня каждая группа создаст учебную модель, которая будет классифицировать изображения по трём категориям: “улыбка”, “нейтральное выражение лица”, “удивление”».

Учитель уточняет:

«Наша модель не определяет настоящее эмоциональное состояние человека. Она классифицирует только внешние признаки на изображении».

Этап 5. Распределение ролей в группах

Время: 3 минуты.

Класс делится на группы по 3–4 человека.

Роли в группе:

1. Аналитик данных — проверяет количество и качество изображений.
2. Инженер модели — загружает изображения и запускает обучение.
3. Тестировщик — проверяет модель на новых изображениях.
4. Эксперт по цифровой этике — фиксирует риски и правила безопасного применения технологии.

Этап 6. Практическая работа «Обучаем модель»

Время: 25 минут.

Инструкция для обучающихся

1. Откройте сайт Teachable Machine.
2. Выберите раздел Image Project.
3. Выберите Standard Image Model.
4. Создайте три класса:
 - Улыбка;
 - Нейтральное выражение лица;
 - Удивление.
5. Загрузите подготовленные изображения в каждый класс.
6. Проверьте, чтобы в каждом классе было примерно одинаковое количество изображений.
7. Нажмите кнопку Train Model.
8. Дождитесь завершения обучения.
9. Проверьте работу модели на новых изображениях.
10. Зафиксируйте результаты в рабочем листе.

Учитель напоминает:

«Для тестирования нельзя использовать те же изображения, на которых модель обучалась. Иначе модель может показать завышенный результат».

12. РАБОЧИЙ ЛИСТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Практическая работа

Название модели: _____

Участники группы: _____

Классы модели:

- 1.
- 2.
- 3.

Количество изображений в обучающей выборке:

Класс	Количество изображений
Улыбка	
Нейтральное выражение	
Удивление	

Результаты тестирования модели

№	Реальная категория	Ответ модели	Уверенность модели	Верно или неверно	Причина ошибки
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Количество правильных ответов: _____

Общее количество тестов: _____

Точность модели:

Точность = количество правильных ответов / общее количество тестов × 100%

Точность нашей модели: _____ %

Анализ результатов

1. Какая категория распознавалась лучше всего?
1. Какая категория распознавалась хуже всего?
1. Почему модель могла ошибаться?
1. Что можно изменить, чтобы улучшить модель?

13. АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Время: 12 минут.

Каждая группа сообщает результаты тестирования.

Учитель заносит данные в общую таблицу.

Группа	Количество изображений для обучения	Количество тестов	Правильные ответы	Точность модели
1				
2				
3				
4				
5				

Вопросы для обсуждения:

1. Какая группа получила наибольшую точность?
2. Всегда ли больше изображений означает более точный результат?
3. Почему важна не только численность, но и разнообразие данных?
4. Может ли плохое освещение повлиять на результат?
5. Как на работу модели влияют очки, маска, поворот головы, качество камеры?
6. Почему нельзя полностью доверять одному ответу нейросети?

Ожидаемый вывод:

«Качество работы модели зависит от объёма, разнообразия и правильной разметки данных. Нейросеть может ошибаться, поэтому её решения необходимо проверять».

14. ЭТИЧЕСКИЙ КЕЙС «КАМЕРА В КЛАССЕ»

Время: 10 минут.

Учитель предлагает ситуацию.

«Школа планирует установить камеры, которые будут определять, кто из учеников внимателен, устал, расстроен или не заинтересован в уроке. Результаты системы предполагается передавать учителям».

Задание для групп:

Обсудите ситуацию и ответьте на вопросы.

1. Какие преимущества может дать такая технология?
2. Какие риски возникают для учеников?
3. Какие данные в данной ситуации являются персональными?
4. Нужно ли согласие ученика и его родителей?
5. Можно ли считать решение нейросети точным и окончательным?
6. Может ли система ошибочно определить состояние человека?
7. Какие правила нужно установить, чтобы технология не нарушала права человека?

Пример возможных ответов:

Преимущества:

- учитель может заметить, что часть класса устала;
- можно анализировать общую атмосферу на уроке;
- технология может помочь исследовать качество учебного процесса.

Риски:

- нарушение личной жизни;
- ошибочные выводы о ребёнке;
- сбор и хранение персональных данных;
- психологический дискомфорт;
- использование данных без согласия;
- дискриминация или предвзятое отношение.

Правила безопасного применения:

- добровольное согласие;
- минимальный сбор данных;
- запрет на хранение видео без необходимости;
- запрет на принятие важных решений только по данным ИИ;
- обязательная проверка результатов человеком;
- возможность отказаться от участия;
- понятное объяснение целей использования системы.

15. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ

Критерий	0 баллов	1 балл	2 балла
Работа с данными	Данные не подготовлены	Данных недостаточно	Данные структурированы, классы заполнены равномерно
Создание модели	Модель не обучена	Модель работает нестабильно	Модель обучена и протестирована
Анализ ошибок	Анализ отсутствует	Названа одна причина ошибки	Выявлено несколько причин ошибок
Этическая оценка	Правила не сформулированы	Названо общее правило	Предложены конкретные меры безопасности
Представление результатов	Вывод отсутствует	Вывод краткий	Вывод аргументирован результатами

Максимальное количество баллов: 10.

16. РЕФЛЕКСИЯ

Время: 6 минут.

Приём «3–2–1».

Каждый ученик записывает:

3 факта, которые я узнал(а) об искусственном интеллекте:

1. 1.

2. 2.

3. 3.

2 причины, по которым нейросеть может ошибаться:

1. 1.

2. 2.

1 правило безопасного применения ИИ-камер:

17. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА

Учитель предлагает учащимся завершить предложения.

Сегодня я понял(а), что искусственный интеллект...

Я узнал(а), что качество модели зависит от...

Я считаю, что при использовании камер и нейросетей необходимо...

Итоговое слово учителя:

«Искусственный интеллект — это не волшебная система, которая всегда знает правильный ответ. Нейросеть обучается на данных, находит закономерности и делает вероятностный прогноз. Поэтому качество данных, правильность их использования и ответственность человека имеют огромное значение».

18. ОЖИДАЕМАЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ

После проведения урока предполагается достижение следующих результатов:

- не менее 80 процентов обучающихся смогут назвать основные этапы создания модели машинного обучения;
- не менее 75 процентов обучающихся смогут объяснить не менее двух причин ошибок нейросети;
- не менее 90 процентов обучающихся смогут назвать правило безопасного использования персональных данных;
- каждая группа создаст или протестирует учебную модель классификации изображений;
- обучающиеся смогут сформулировать вывод о том, что ИИ не должен заменять человека при принятии важных решений.

19. ВОЗМОЖНОСТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Разработка может быть продолжена в форме учебного проекта.

Возможные темы проектов:

1. «Как количество данных влияет на точность нейросети».
2. «Почему искусственный интеллект ошибается».
3. «Этика использования камер с искусственным интеллектом».
4. «Как защитить персональные данные в цифровой среде».
5. «Компьютерное зрение в медицине, транспорте и промышленности».
6. «Создание модели распознавания предметов школьного кабинета».
7. «Исследование смещения данных в моделях машинного обучения».
8. «Можно ли доверять искусственному интеллекту?»

20. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практическая работа с искусственным интеллектом позволяет обучающимся перейти от поверхностного, потребительского отношения к цифровым технологиям к осознанному и критическому взаимодействию с ними.

В ходе урока школьники не только знакомятся с возможностями нейросетей, но и понимают ограничения таких технологий. Они убеждаются, что искусственный интеллект зависит от качества данных, может ошибаться и требует ответственного применения.

Методическая разработка способствует формированию цифровой грамотности, критического мышления, исследовательских навыков, навыков работы с данными и понимания цифровой этики. Это делает урок информатики современным, практико-ориентированным и значимым для обучающихся.

21. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Информатика.
2. Teachable Machine. Google Creative Lab.
<https://teachablemachine.withgoogle.com/>
3. Материалы по цифровой грамотности и безопасному использованию персональных данных.
4. Материалы по искусственному интеллекту и машинному обучению для школьников.
5. Концепция преподавания предметной области «Математика и информатика» в Российской Федерации.